

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000089098
 PUBLICATION DATE : 31-03-00

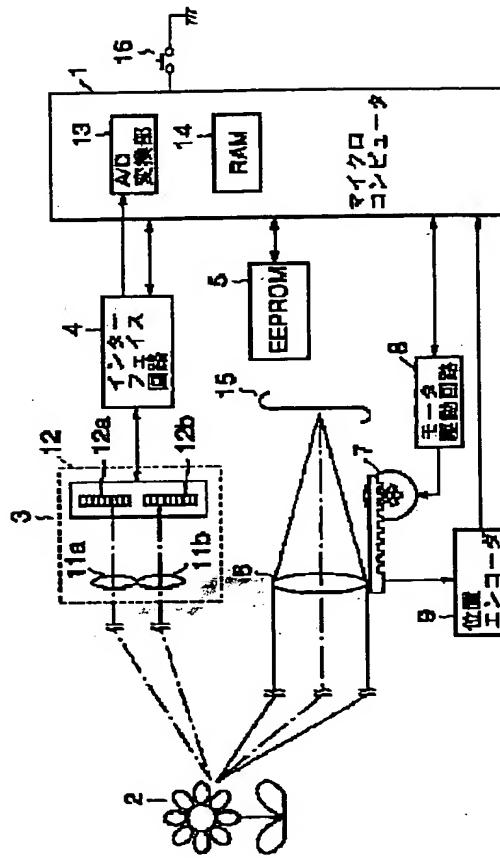
APPLICATION DATE : 14-09-98
 APPLICATION NUMBER : 10260200

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : NAKADA KÔICHI;

INT.CL. : G02B 7/34 G03B 13/36

TITLE : MULTIPONT RANGE-FINDING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a multipoint range finding device improved in shift arithmetic method in order to shorten the time required for a range-finding action as for a passive phase difference type camera system constituted so that the range-finding actions of plural range-finding areas can be executed.

SOLUTION: This multipoint range-finding device is constituted so that the time required for range-finding arithmetic operation is shortened by making the shifting frequency of shift arithmetic operation with respect to the range-finding area other than the center of a photographing area smaller than that with respect to the range-finding area set at the center of the photographing area when the shift arithmetic operation is executed by a microcomputer 1. The shift arithmetic operation is executed in order to obtain range-finding data in the plural range-finding areas set within the photographing area of a range-finding sensor 3.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(2)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-89098
(P2000-89098A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク ⁷ (参考)
G 02 B 7/34		G 02 B 7/11	C 2 H 0 1 1
G 03 B 13/36		G 03 B 3/00	A 2 H 0 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-260200

(22) 出願日 平成10年9月14日 (1998.9.14)

(71) 出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72) 発明者 中田 康一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

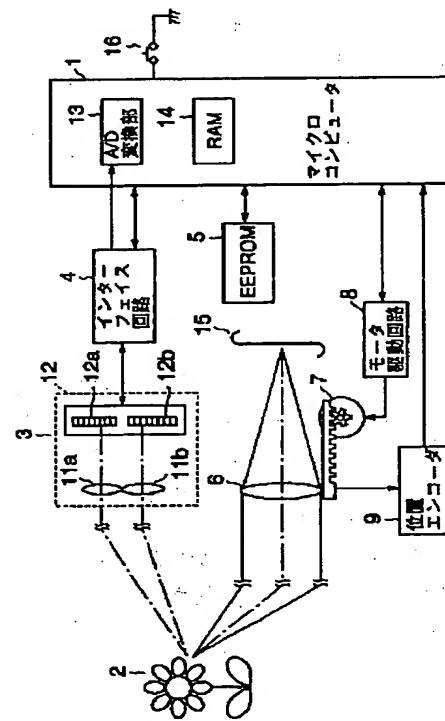
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外4名)
Fターム (参考) 2H011 AA01 BA05 BB02 BB03
2H051 AA01 BB07 CB20 CE18 CE21
DA07

(54) 【発明の名称】 多点測距装置

(57) 【要約】

【課題】従来の測距装置は、撮影エリア中央のみに測距エリアを設定して発生する中抜けを防止するために撮影エリア内に複数の測距エリアを設定し測距を行なうと演算量が多く、CPUへ負荷が増加しレリーズタイムラグが大きくなる。

【解決手段】本発明は、測距センサ3の撮影エリア内に設定された複数の測距エリアにおける測距データを得るためにシフト演算をマイクロコンピュータ1により実行する際に、撮影エリアの中央以外の測距エリアに対するシフト演算のシフト数を撮影エリア中央に設定された測距エリアに対するシフト演算のシフト数よりも少なくして、測距演算に必要な時間を短かくする多点測距装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】測距対象領域の中央部と周辺部とにそれぞれ配された複数の測距エリアを有し、対の結像レンズにより結像された対の被写体像相互の間隔を検出して、上記測距エリア内の被写体までの距離をそれぞれ求める多点測距装置であって、

上記対の被写体像相互の間隔を検出するための相関演算におけるずらし演算範囲が、上記中央部と周辺部とで異なることを特徴とする多点測距装置。

【請求項2】上記相関演算におけるずらし演算範囲が、上記周辺部の方が中央部よりも狭く設定されていることを特徴とする請求項1記載の多点測距装置。

【請求項3】測距対象領域の中央部と周辺部とにそれぞれ配された複数の測距エリアを有し、少なくとも一对の受光レンズを介して形成される複数の被写体像の入射位置に基いて、それぞれの測距エリアに対する被写体距離を求める多点測距装置であって、

上記形成される複数の被写体像をそれぞれ受光してそれぞれの被写体像信号を出力する光電変換手段と、
上記複数の被写体像信号のうち、上記複数の測距エリアに対応する対の信号について、相互のサンプリング範囲をずらしながら相関演算を行い、それぞれの測距エリアに対する被写体距離を求める演算手段と、を備え、
上記周辺部の測距エリアに対する上記演算手段における相互のサンプリング範囲のずらし量が、上記中央部の測距エリアに対するずらし量よりも少なく設定されていることを特徴とする多点測距装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、三角測距の原理にもとづき撮影エリア内の複数の測距エリアに対して焦点調整が可能な位相差方式のカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、TTL方式のカメラに用いる測距装置においては、例えば、特開昭62-133409号公報に記載されるような、撮影レンズによって決まるデフォーカス量の最大(MAX)値に応じて必要なシフト演算を行なうことで演算時間の短縮化を実現した技術が知られている。

【0003】しかし、測距装置の構成がTTL方式であっても非TTL方式であっても位相差方式においては、一对のセパレータレンズが形成する2つの被写体像をイメージセンサで受光する方式である。

【0004】このイメージセンサ上に結像された2つの像の間隔は、シフト演算を繰り返すことで求めて、デフォーカス量あるいは被写体までの距離を算出している。このシフト演算は、CPUへの負荷を大きくしているため、演算時間の短縮化を図るためにには、少ない演算量に軽減する必要がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、演算の短時間化を図る方法として、単に測距ポイント(測距エリア)を撮影エリア中央の1点にのみに設定した場合、撮影の際にその中央位置に主要被写体が存在しない場合には、所謂、中抜けが発生して、主要被写体にピントが合った写真が撮れない。

【0006】その対策として撮影エリア内に複数の測距エリアを設定して、測距動作を行ない、主要被写体がかなりずしも中央に存在しなくてもピントの合った写真が撮れるシステムが種々提案され、実現されている。

【0007】しかし、元々位相差方式は演算量が多く、測距エリア1点での測距データを算出するとしてもCPUへの負荷は少くない。そのため、他の方式に比べてレリーズタイムラグが大きい。

【0008】さらに複数の測距エリアを設定して、それから測距データを得ようとすれば、タイムラグはさらに増大することとなる。そこで本発明は、複数の測距エリアに対して測距動作可能なパッシュ位相差方式のカメラシステムにおいて、測距動作の時間短縮のために、シフト演算方式を改善した多点測距装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、測距対象領域の中央部と周辺部とにそれぞれ配された複数の測距エリアを有し、対の結像レンズにより結像された対の被写体像相互の間隔を検出して、上記測距エリア内の被写体までの距離をそれぞれ求める多点測距装置であって、上記対の被写体像相互の間隔を検出するための相関演算におけるずらし演算範囲が、上記中央部と周辺部とで異なる多点測距装置を提供する。また、上記相関演算におけるずらし演算範囲は、上記周辺部の方が中央部よりも狭く設定されている。

【0010】以上のような多点測距装置は、撮影エリア内に設定された複数の測距エリアの測距データを得るためにシフト演算を実行する際に、撮影エリアの中央以外に設定された測距エリアに対するシフト演算のシフト数を撮影エリア中央に設定された測距エリアに対するシフト演算のシフト数よりも少なくして、ずらし演算範囲が狭くなり演算量が軽減され、測距演算に必要な時間が短くなる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。図1には本発明による多点測距装置に係る実施形態の構成例を示し説明する。本実施形態は、測距装置全体の制御を行なうマイクロコンピュータ1と、被写体2までの距離測定を行う測距センサ3と、この測距センサ3を制御するインターフェイス回路4と、距離算出に必要なパラメータを記憶するEEPROM5と、撮影レンズ6を駆動するレンズモータ7及びモータ駆動回路8と、撮影レンズ6の位置を検出

する位置エンコーダ9とで構成される。

【0012】前記測距センサ3は、一对のセパレータレンズ11a, 11bと、それに対向して配置される一对のLセンサ12a及びRセンサ12bからなるラインセンサ12とで構成される。ラインセンサ12は、例えば、CCD等の光電変換素子からなる。

【0013】セパレータレンズ11a, 11bによりL, Rセンサ12a, 12bの検出面となる受光面上に被写体の像がそれぞれ結像される。これらのLセンサ12aとRセンサ12bは、受光面に形成された2つの像の間隔を示す検出信号を出力する。この検出信号を蓄積したセンサデータに基づき、マイクロコンピュータ1は、被写体2までの距離を算出する。

【0014】まず、マイクロコンピュータ1は、ラインセンサ12により検出された検出信号の積分開始をインターフェイス回路4へ指示し、インターフェイス回路4では、検出信号の積分が開始される。そしてインターフェイス回路4は、その蓄積レベルが所定値に達すると、マイクロコンピュータ1へ積分終了信号を出力する。

【0015】次にマイクロコンピュータ1からインターフェイス回路4への出力指示により、ラインセンサ12a, 12bの蓄積された信号(センサデータ)がインターフェイス回路4を経て、マイクロコンピュータ1にそれぞれ出力される。

【0016】マイクロコンピュータ1に入力されたセンサデータは、内部に設けられたA/D変換器13でデジタルデータに変換され、同様に内部に設けられたRAM14に記憶される。

【0017】マイクロコンピュータ1は、測距センサ3から得られたデータから後述する演算処理方法により被写体距離を算出し、その被写体距離を撮影レンズ6の移動量へ変換する。

【0018】この移動量に基づいて、撮影レンズ6は、モータ駆動回路8に制御されたレンズモータ7によって駆動される。撮影レンズ6の位置は、位置エンコーダ9によって検出され、マイクロコンピュータ1へ出力される。マイクロコンピュータ1は、位置エンコーダ9の出力に基づいて、モータ駆動回路をフィードバック制御し、被写体像がフィルム上に合焦状態で結像される。

【0019】次に、本実施形態における測距センサ3による測距方法について説明する。図2は、測距センサ3における測距エリア21とラインセンサ上の結像位置の関係を示している。本実施形態では、例えば、撮影エリア21上に、Lエリア21L, Cエリア21C, Rエリア21Rの3つの測距エリアが存在し、Lセンサ12b上に基準エリアA、Rセンサ12a上に参照エリアBが存在する。

【0020】Cエリア21Cは、撮影エリア21の中央に位置し、Cエリア21Cの被写体は、セパレータレンズ11bによってLセンサ12bの基準エリアA1に結

像し、セパレータレンズ11bによりRセンサ12aの参照エリアB1上に結像する。参照エリアBはシフト演算によってラインセンサ上を移動可能である。

【0021】そして参照エリアBのシフト量(移動量)を基準エリアAのLセンサ12bのデータと参照エリアBのRセンサ12aのデータの相関度を算出する。この相関度が高いシフト量を求めてことで、Lセンサ12bとRセンサ12a上に形成された2つの被写体像の間隔が検出できる。

【0022】同様にRエリア21Rに対しても、基準エリアA2と参照エリアB2が、Lエリアに対しては、基準エリアA3と参照エリアB3がそれぞれ対応している。図3に示すフローチャートを参照して、被写体までの距離の算出について説明する。

【0023】まず、レリーズSWのオン・オフ状態の検出を行ない(ステップS1)、レリーズSWがオンすると(YES)、マイクロコンピュータ1は、インターフェイス回路4に対して積分開始を命令する(ステップS2)。

【0024】インターフェイス回路4は、ラインセンサ12から出力される検出信号の積分動作を実行する。そして検出信号の蓄積レベルが所定値に達すると、積分動作の終了を示す終了信号をマイクロコンピュータ1へ対して送信する(ステップS3)。

【0025】マイクロコンピュータ1は、終了信号を受信するまで待機し、終了信号を受信すると、インターフェイス回路4が出力するラインセンサ12a, 12bのそれぞれの出力レベルをA/D変換器13でデジタル変換し、RAM14へ格納する(ステップS4)。

【0026】また本実施形態では、ラインセンサ12が、例えば160エレメントであるものとすると、格納したデータ数が160に達するまで、繰り返しラインセンサ12a, 12bに出力をRAM14に格納する(ステップS5)。

【0027】そして格納したデータ数に達した場合(YES)、測距エリアの1つであるLエリア12bに対して距離算出を行なうに先だって必要な演算パラメータを設定する(ステップS6)。これらのパラメータは、EEPROM5に記憶されている。

【0028】従って、測距エリアの大きさや、撮影エリア上の位置を変更したい時は、これらのパラメータを修正するだけで容易に変更することができる。図4(a)を参照して、各パラメータとラインセンサの位置関係について説明する。

【0029】パラメータe1は、基準エリアAと参照エリアBに含まれるラインセンサ12a, 12bの検出信号をA/D変換したデータ数を示す。パラメータS_{max}は、参照エリアBの移動量の最大値、すなわちシフト演算の回数である。このパラメータS_{max}が大きな数値であるほど測距レンジが広がる。シフト数が"0"の時、

基準エリアAと参照エリアBの相関度が最大ならば、被写体が ∞ （無限大）位置に存在することを示す。従って、シフト数が増えるほど被写体が近距離側に存在することを意味し、すなわちパラメータ S_{max} を大きくすることは近距離側に測距レンジが広がることを意味する。

【0030】パラメータ $add1$ は、基準エリアAの先頭のデータの位置を示す。具体的には、RAM14に格納されているA/D変換されたデータのアドレスの1つと対応している。

【0031】同様に、パラメータ $addr$ は、参照エリアBの先頭データの位置を示す。つまり、図4(a)に示すように、パラメータ $add1$ は、ラインセンサ12

$$F(s) = \sum_{n=0}^{e1} |L(add1 + n) - R(addr + n + s)|$$

により相関度を計算する（ステップS22）。この相関式は、2つの測距エリアの対応するラインセンサ12のデータを差分の絶対値の総和で示す。この総和が小さいほど相関度は高くなる。シフト数 (s) = 0における相関式の算出が終了すると、シフト数 (s) は、インクリメント (+1) される（ステップS23）。

【0034】そして演算を繰り返し行い、シフト数がパラメータ S_{max} の”10”に達したか否か判定する（ステップS24）。この判定で、シフト数 (s) は、まだ達していない、つまり10以下の場合(NO)、参照エリアBをシフトさせて、再度ステップS22に戻り、前記相関式により相関度を算出する。しかし、シフト数 (s) が10に達したならば(YES)、その中から相関度が最大となるシフト数、すなわち相関式が最小となるシフト数が選択される（ステップS25）。

【0035】図6には、その一例として、シフト数 (s) が”5”の時に相関式が最小となった時の様子を示す。シフト数 (s) のみでは、分解能がたりないため、 $F(4)$ 、 $F(5)$ 、 $F(6)$ 、 $F(7)$ の相関式の算出結果より補間演算して、相関が最大となるシフト数 S_x を求める（ステップS25）。

【0036】求められたシフト数 S_x と図2に示したセパレータレンズ11a、11bの焦点距離 (f)、セパレータレンズ11a、11bの間隔である基線長 (b) に基づいて、被写体距離 (L) を求める（ステップS26）。ここで、メインルーチンのステップS8に戻り、求めた距離データは、Lエリア21Lの測距データとしてRAM14に格納される（ステップS8）。

【0037】次に、Cエリア21Cに対して距離算出を行なう前に演算パラメータの設定を行なう（ステップS9）。このCエリア21Cの測距エリアの大きさは、前述したLエリア21Lと同等である。従って、パラメータ $e1$ の値も同じとなる。この測距エリアは撮影エリア21の中央部に位置するため、基準エリアAと参照エリアBの位置は、移動しなければならない。

b上のL21に対応するデータの格納されたアドレスであり、パラメータ $addr$ はラインセンサ12a上のR11に対応するデータの格納されたアドレスである。

【0032】これらのパラメータの設定終了の後、サブルーチン”距離算出”が実行される（ステップS7）。ここで、図5に示すフローチャートを参照して、サブルーチン”距離算出”について説明する。まず、シフト数 (s) をクリア (=0) して初期化する（ステップS21）。次に基準エリアAと参照エリアBの相関度を算出するため、次の公知な相関式

【0033】

【数1】

【0038】そこで、パラメータ $add1$ 、 $addr$ が変更される。まずCエリア21Cは、周辺の測距エリア（Lエリア21L、Rエリア21R）に対して測距レンジを広げる必要がある。撮影エリア21の中央部は、ユーザが撮影を意図する被写体が存在する確率が高い。従って、測距レンジも周辺部の測距エリアに対して広いことが望ましい。

【0039】そこで、パラメータ S_{max} は、設定した値の2倍が設定される。これは、図4(b)を参照することで設定されたパラメータとラインセンサの位置の関係が明確となる。

【0040】このようなパラメータ設定が終了したならば、サブルーチン”距離算出”に移行する（ステップS10）。このサブルーチンは、図5に示した距離算出と同様であり、ここでの説明は省略する。

【0041】そして算出された距離データをCエリア21Cの距離データとしてRAM14に格納される（ステップS11）。次に、Rエリア21Rに対する距離算出の前に演算に必要なパラメータの設定を行なう（ステップS12）。Rエリア21Rのパラメータは、ステップS6で設定されたLエリア21Lのパラメータとほぼ同等である。Rエリア21Rの位置に対応して、パラメータ $add1$ とパラメータ $addr$ が、Lエリア21Lとは異なる値が設定される。図4(c)を参照することで設定されたパラメータとラインセンサの位置の関係が明確となる。

【0042】このようなパラメータ設定が終了したならば、サブルーチン”距離算出”に移行する（ステップS13）。このサブルーチンは、図5に示した距離算出と同様であり、ここでの説明は省略する。

【0043】そして算出された距離データは、Rエリア21Rの距離データとしてRAM14に格納される（ステップS14）。次に、RAM14に記憶された3つの測距エリアの距離データより最適なものを選び出す（ステップS15）。

【0044】この選択の方法としては、様々なものがすでに提案されており、これらの公知なものの中いずれかを利用すればよく、本発明の要旨とは異なるためここでの具体的な説明は省略する。

【0045】そして選択された距離データに基づき、撮影レンズ6の移動量を算出し、レンズモータを駆動し（ステップS16）、以降の通常動作、例えば、測光動作を経て露光動作に移行する。

【0046】以上説明したように本実施形態は、ラインセンサ上で測距エリアのサンプリング範囲をずらしながら相関演算を行い、それぞれの測距エリアに対する被写体距離を求める。その際、通常の撮影では、被写体が撮影エリアの中心に位置する場合が多い。従って、撮影エリアの中央以外（周辺部）に設定された測距エリアのサンプリング範囲のシフト量は、撮影エリア中央に設定された測距エリアのシフト量よりも少なく設定する。

【0047】これにより、撮影エリアの中央以外の測距エリアにおける演算回数を減らすことができ、演算時間の短縮化を図ることができる。本実施形態では、3つの測距エリアを設定し、いずれかの測距エリアに存在する被写体がフィルム上にピントが合って結像される。尚、本実施形態では、撮影エリア上に3つの測距エリアを設定した説明したが、これに限定されず、測距エリアが増加した場合でも対応することができる。

【0048】通常、設定する測距エリアが多いほど各測距エリアの相関式の演算回数は増えることになる。従って、撮影エリアの中央以外の測距エリアにおける演算回数を減らすために、シフト数を減らすことは、演算時間の短縮のために有効な対策である。

【0049】以上の実施形態について説明したが、本明細書には以下のような発明も含まれている。

(1) 中央部と周辺部とを含む複数の測距エリアについて測距動作が可能な多点測距装置において、一对の受光レンズを介して形成される一对の被写体像をそれぞれ受光し、この一对の被写体像に相当する被写体像信号を出力する一つの光電変換手段と、それぞれの測距エリアに対応する上記光電変換手段からの被写体像信号を相対的に移動させながら相関値を求める演算を行い、その結果に基いて被写体距離を算出する演算手段と、周辺部の測距エリアに対する上記演算上の移動量を、中央部の測距エリアのそれよりも少なくするように上記演算手段を制御する制御手段とを具備することを特徴とする多点測距装置。

(2) 測距対象領域の中央部と周辺部とにそれぞれ配された複数の測距エリアを有する位相差検出方式の多点

測距装置において、特定の測距エリアに対するシフト演算範囲を、他の測距エリアに対するシフト演算範囲よりも大きく設定したことを特徴とする多点測距装置。

(3) 測距対象領域の中央部と周辺部とにそれぞれ配された複数の測距エリアを有する位相差検出方式の多点測距装置において、特定の測距エリアに対するデフォーカス検出範囲を、他の測距エリアに対するデフォーカス検出範囲よりも大きく設定したことを特徴とする多点測距装置。

【0050】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、複数の測距エリアに対して測距動作可能なパッシュ位相差方式のカメラシステムにおいて、測距動作の時間短縮のために、シフト演算方式を改善した多点測距装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による多点測距装置に係る実施形態の構成例を示す図である。

【図2】測距センサにおける測距エリアとラインセンサ上の結像位置の関係を示す図である。

【図3】被写体までの距離の算出について説明するためのメインルーチンのフローチャートである。

【図4】各パラメータによるラインセンサ上の測距エリアの位置関係について説明するための図である。

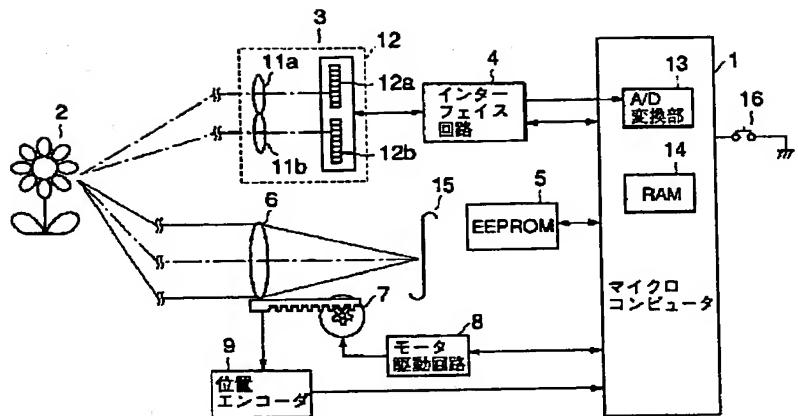
【図5】図3において、距離算出について説明するためのサブルーチンのフローチャートである。

【図6】相関式におけるシフト数とシフト量の関係の一例を示す図である。

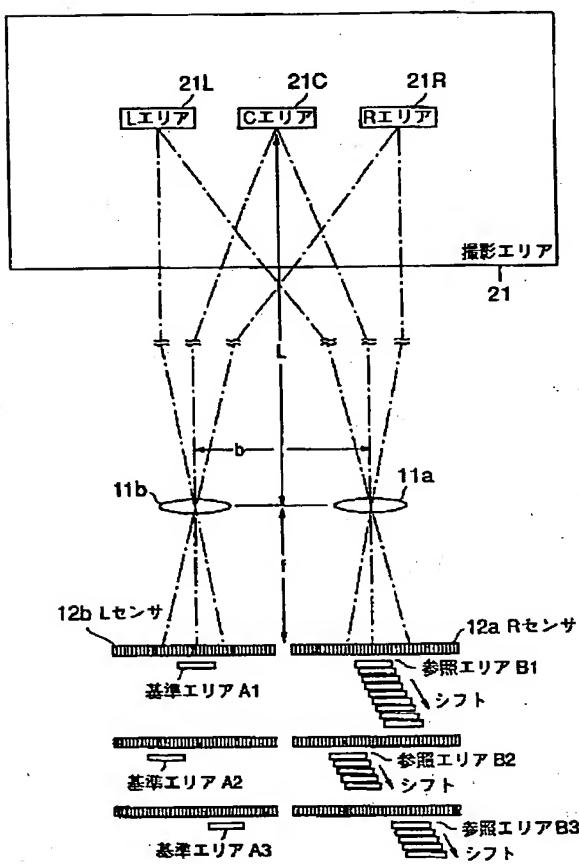
【符号の説明】

- 1…マイクロコンピュータ
- 2…被写体
- 3…測距センサ
- 4…インターフェイス回路
- 5…EEPROM
- 6…撮影レンズ
- 7…レンズモータ
- 8…モータ駆動回路
- 9…位置エンコーダ
- 11a, 11b…セバレータレンズ
- 12…ラインセンサ
- 12a…Lセンサ
- 12b…Rセンサ
- 13…A/D変換器
- 14…RAM

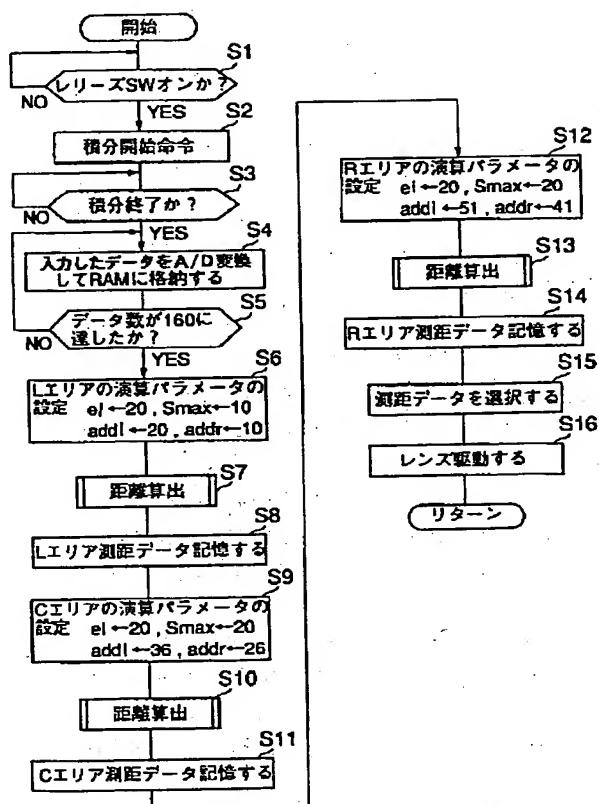
【図1】



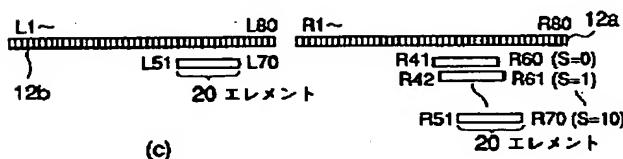
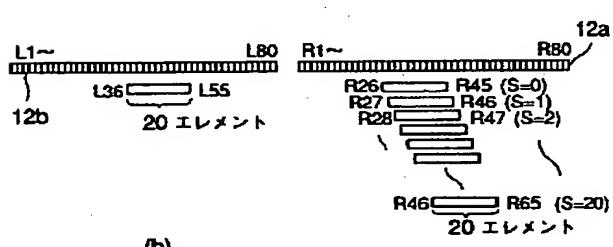
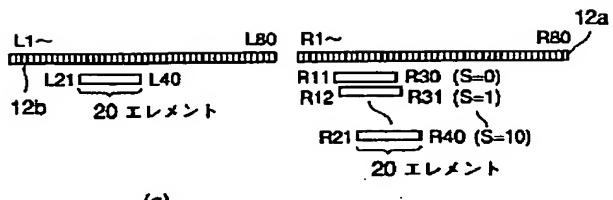
【図2】



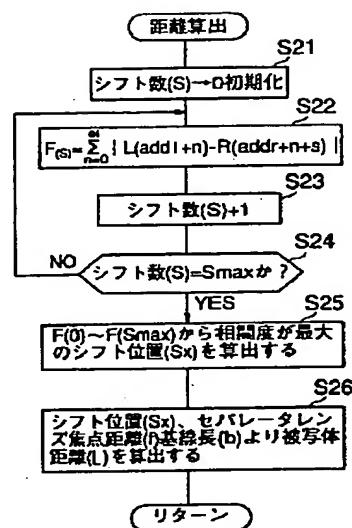
【図3】



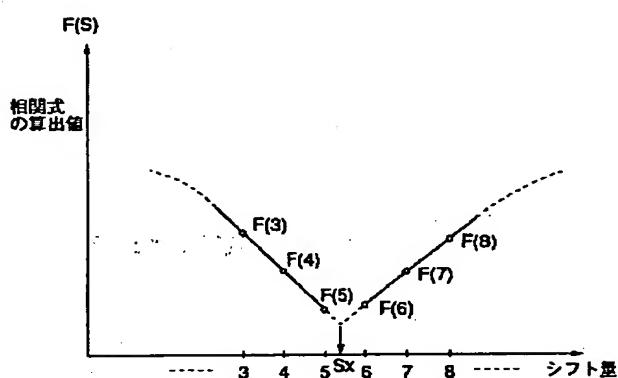
【図4】



【図5】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USPTO)